



①⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 102 18 752 A 1**

⑥ Int. Cl.7:  
**C 11 D 1/66**

⑳ Aktenzeichen: 102 18 752.5  
㉔ Anmeldetag: 26. 4. 2002  
㉕ Offenlegungstag: 13. 11. 2003

**DE 102 18 752 A 1**

㉗ Anmelder:  
BASF AG, 67063 Ludwigshafen, DE  
  
㉘ Vertreter:  
Patentanwälte Bardehle, Pagenberg, Dost,  
Altenburg, Geissler, Isenbruck, 68165 Mannheim

㉚ Erfinder:  
Ruland, Alfred, Dr., 69198 Schriesheim, DE;  
Scholtissek, Martin, Dr., 67157 Wachenheim, DE;  
Tropsch, Jürgen, Dr., 67354 Römerberg, DE; Baur,  
Richard, Dr., 67112 Mutterstadt, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ Alkoxylyatgemische und diese enthaltende Waschmittel

⑤⑦ Das Alkoxylyatgemisch enthält  
0,1 bis 99,9 Gew.-% mindestens eines Alkoxylyats der all-  
gemeinen Formel (I)  
 $C_nH_{2n+1}O(A)_x(B)_yH$   
mit der Bedeutung  
A Ethylenoxy  
B C<sub>3</sub>-C<sub>10</sub>-Alkylenoxy oder Gemische davon,  
wobei Gruppen A und B statistisch verteilt, alternierend  
oder in Form zweier oder mehrerer Blöcke in beliebiger  
Reihenfolge vorliegen können.  
n ganze Zahl im Bereich von 8 bis 11,  
x Zahl im Bereich von 1 bis 20,  
y Zahl im Bereich von 0 bis 10 und  
0,1 bis 99,9 Gew.-% mindestens eines Alkoxylyats der all-  
gemeinen Formel (II)  
 $C_mH_{2m+1}O(A)_v(B)_wH$   
mit der Bedeutung  
A Ethylenoxy  
B C<sub>3</sub>-C<sub>10</sub>-Alkylenoxy oder Gemische davon,  
wobei Gruppen A und B statistisch verteilt, alternierend  
oder in Form zweier oder mehrerer Blöcke in beliebiger  
Reihenfolge vorliegen können,  
m ganze Zahl im Bereich von 12 bis 24,  
v Zahl im Bereich von 1 bis 50,  
w Zahl im Bereich von 0 bis 10.

**DE 102 18 752 A 1**

[0001] Die Erfindung betrifft Alkoxyatgemische und diese enthaltende Waschmittel wie auch Verfahren zur Herstellung der Alkoxyatgemische und die Verwendung des Waschmittels zum Waschen oder Reinigen von Textilien.

5 [0002] Waschmittel im Sinne dieser Erfindung dienen in der Regel zum Waschen von mehr oder weniger flexiblen Materialien, vorzugsweise solchen, die natürliche, synthetische oder halbsynthetische Fasermaterialien enthalten oder daraus bestehen und die demzufolge zumindest teilweise einen textilen Charakter aufweisen.

[0003] Waschmittel dieser Art sind im Stand der Technik vielfach beschrieben worden. Einen sehr guten Überblick über die Wirkungsweise und die Zusammensetzung von Waschmitteln findet man beispielsweise in Ullmanns Encyclopedia of Industrial Chemistry, 5. Auflage, Bd. A8, (1986), Seiten 315 ff, Stichwort "Detergents" sowie in Tai, Formulating Detergents and Personal Care Products, AOCS Press, 2000. Die Waschmittel enthalten ein Tensid oder mehrere Tenside aus gleichen oder unterschiedlichen Tensidgruppen und in der Regel weitere Hilfs- und Zusatzstoffe, die entweder zur Konfektionierung erforderlich sind und/oder die einer Anpassung der Waschmittel an den geplanten speziellen Verwendungszweck oder die Art der Anwendung (waschen von Hand oder in Maschinen) dienen. Bestandteile, die neben 10 den verschiedenen Tensiden in wechselnden Kombinationen und Anteilen in vielen Waschmitteln eingesetzt werden können, sind zum Beispiel Builder (Sequestrierungsmittel) und Co-Builder, pH-Regulatoren, wie anorganische oder organische Säuren, anorganische oder organische Basen und Puffersysteme, Ionenaustauscher, Dispergiermittel, Schmutztragemittel, Verdickungsmittel, Enzyme, Bleichsysteme, hydrotrope Verbindungen als Lösungsvermittler bzw. Solubilisatoren, wie z. B. Harnstoff oder Alkohole, Schaumregulatoren zur Stabilisierung oder Dämpfung des Schaums, Haut- und Korrosionsschutzmittel, desinfizierende Verbindungen oder Systeme, beispielsweise solche, die Jod enthalten oder die Chlor oder unterchlorige Säure freisetzen, wie z. B. Dichlorisocyanurat, Parfüm, Farbstoffe, optische (fluoreszierende) Aufheller, Vergrauungsinhibitoren, Stell- und Konfektionierungsmittel und desinfizierende Verbindungen. Wesentlichen Anteil an der Reinigungswirkung der im Stand der Technik beschriebenen Waschmittel haben die darin enthaltenen Tenside. Verwendung finden ionische Tenside und zwar sowohl anionische wie beispielsweise Alkoholsulfate, 25 Alkoholethersulfate, Alkylbenzolsulfonate,  $\alpha$ -Olefin sulfonate, Sulfosuccinate als auch kationische Tenside, wie z. B. beispielsweise  $C_8$  bis  $C_{16}$ -Dialkyldimethylammoniumsalze, Dialkoxymethylammoniumsalze oder Imidazoliniumsalze mit langkettigem Alkylrest.

[0004] Auch der Einsatz von amphoteren Tensiden, beispielsweise von Derivaten von sekundären oder tertiären Aminen wie z. B.  $C_6$ - $C_{18}$ -Alkylbetainen oder  $C_6$ - $C_{15}$ -Alkylsulfobetainen oder Aminoxiden wie Alkyldimethylaminoxiden ist bereits beschrieben worden.

[0005] Auch nichtionische Tenside, insbesondere auch Alkoxyate und Polyglycoside von Alkanolen mit insbesondere 8 bis 20 C-Atomen sowie Alkoxyaten von Alkylaminen und Alkylamiden werden in Waschmitteln eingesetzt. Es ist insbesondere auch bekannt, Alkoxyate von Oxoalkoholen mit 10 bis 13 C-Atomen als Tenside in Waschmitteln einzusetzen. In der DE-A-100 29 692 sind derartige Alkoxyate beschrieben.

35 [0006] Im Interesse eines möglichst sparsamen Stoffeinsatzes, hoher Wirtschaftlichkeit und geringer Umweltbelastung streben die Waschmittelhersteller nach einer stetigen Verbesserung der Wirksamkeit ihrer Produkte und insbesondere der darin enthaltenen Tenside.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung von Alkoholalkoxyat-Tensidsystemen, die in Wasch- und Reinigungsmitteln zu einer verbesserten Schmutzentfernung führen und das Leistungsspektrum der Wasch- und Reinigungsmittel verbessern.

40 [0008] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Alkoxyatgemisch, enthaltend

0,1 bis 99,9 Gew.-% mindestens eines Alkoxyats der allgemeinen Formel (I)

45  $C_nH_{2n+1}O(A)_x(B)_yH$  (I)

mit der Bedeutung

A Ethylenoxy

B  $C_3$ - $C_{10}$ -Alkylenoxy, vorzugsweise Propylenoxy, Butylenoxy, Pentylenoxy oder Gemische davon,

50 wobei Gruppen A und B statistisch verteilt, alternierend oder in Form zweier oder mehrerer Blöcke in beliebiger Reihenfolge vorliegen können,

n ganze Zahl im Bereich von 8 bis 11,

x Zahl im Bereich von 1 bis 20,

y Zahl im Bereich von 0 bis 10, und

55 0,1 bis 99,9 Gew.-% mindestens eines Alkoxyats der allgemeinen Formel (II)

$C_mH_{2m+1}O(A)_v(B)_wH$  (II)

mit der Bedeutung

60 A Ethylenoxy

B  $C_3$ - $C_{10}$ -Alkylenoxy, vorzugsweise Propylenoxy, Butylenoxy, Pentylenoxy oder Gemische davon,

wobei Gruppen A und B statistisch verteilt, alternierend oder in Form zweier oder mehrerer Blöcke in beliebiger Reihenfolge vorliegen können,

m ganze Zahl im Bereich von 12 bis 24,

65 v Zahl im Bereich von 1 bis 50,

w Zahl im Bereich von 0 bis 10.

[0009] Es wurde erfindungsgemäß gefunden, dass die Alkoxyatgemische, die sich von kürzerkettigen und längerkettigen Alkanolen ableiten, ein gegenüber bekannten Systemen deutlich verbessertes Waschverhalten zeigen. Die Verbes-

serung ist insbesondere im Vergleich zum Einsatz von ausschließlich kurzkettigen Alkanolethoxylaten deutlich. Die Verwendung derartiger kurzkettiger Alkanolalkoxylate in Detergenzzusammensetzungen ist an sich bekannt.

[0010] WO 94/11331 betrifft die Verwendung von Alkoxylaten von 2-Propylheptanol in Detergenzzusammensetzungen zur Entfettung harter Oberflächen. Die Alkoxylate weisen 2 bis 16 Alkylenoxid-Gruppen auf. Vorzugsweise liegt der überwiegende Teil der Alkylenoxid-Gruppen in Form von Ethylenoxid vor. Gemäß der Beispiele werden ausschließlich ethoxylierte Alkohole eingesetzt. Es ist ferner beschrieben, dass die Alkohole zunächst mit Ethylenoxid und sodann mit Propylenoxid umgesetzt werden können. Für derartige Alkoxylate sind jedoch keine Beispiele oder Eigenschaften angegeben. Es wird ausgeführt, dass die beschriebenen Alkoxylate eine gute Detergenz- und Benetzungswirkung zeigen, verbunden mit einem geringen Schäumen. Zudem wird angegeben, dass die Alkoxylate einen erwünschten Verdickungseffekt in Formulierungen haben.

[0011] WO 94/11330 betrifft Alkoxylate von 2-Propylheptanol und deren Verwendung. In den Alkoxylaten liegt 2-Propylheptanol, zunächst mit 1 bis 6 mol Propylenoxid und sodann mit 1 bis 10 mol Ethylenoxid umgesetzt, vor. Gemäß den Beispielen wird ein zunächst mit 4 mol Propylenoxid und sodann mit 6 mol Ethylenoxid umgesetztes 2-Propylheptanol eingesetzt. Es wird angegeben, dass die Alkylenoxidaddukte ein verbessertes Verhältnis von Schaumverhalten zu Detergenzwirkung zeigen. Ferner ist angegeben, dass die Alkoxylate ein gutes Benetzungsverhalten zeigen. Sie werden in Detergenzzusammensetzungen zur Reinigung von Textilmaterialien eingesetzt.

[0012] In der US 2,508,036 sind Ethoxylate von 2-n-Propylheptanol mit 5 bis 15 mol Ethylenoxid beschrieben. Es ist angegeben, dass die Alkoxylate ein verbessertes Benetzungsverhalten in wässrigen Lösungen zeigen und daher in Waschmitteln in Kombination mit Buildern eingesetzt werden können.

[0013] Im folgenden werden die kurzkettige und die langkettige Alkanolalkoxylatkomponente der erfindungsgemäßen Alkoxylatgemische näher erläutert.

[0014] Die erfindungsgemäßen Gemische enthalten 0,1 bis 99 Gew.-%, vorzugsweise 10 bis 90 Gew.-%, insbesondere 20 bis 70 Gew.-% mindestens eines Alkoxylats der allgemeinen Formel (I). Entsprechend enthalten sie 0,1 bis 99 Gew.-%, vorzugsweise 10 bis 90 Gew.-%, insbesondere 30 bis 80 Gew.-% mindestens eines Alkoxylats der allgemeinen Formel (II).

[0015] Im Alkoxylat der allgemeinen Formel (I) hat A die Bedeutung Ethylenoxy. B bedeutet vorzugsweise Propylenoxy, Butylenoxy, Pentylenoxy oder Gemische davon, vorzugsweise Propylenoxy oder Butylenoxy, insbesondere Propylenoxy.

[0016] n ist eine ganze Zahl im Bereich von 8 bis 11, vorzugsweise hat n den Wert 10. Es kann sich dabei um lineare oder verzweigte Alkylreste handeln, wobei auch Gemische von linearen und verzweigten Alkylresten vorliegen können. Besonders bevorzugt hat im Alkoxylat der allgemeinen Formel (I), in dem n den Wert 10 hat, der Rest  $C_{10}H_{21}$  die Bedeutung  $C_5H_{11}CH(C_3C_7)CH_2$ . Damit leitet sich das kürzerkettige Alkoxylat vorzugsweise von 2-Propylheptanol ab, wobei auch Gemische von Isomeren vorliegen können.

[0017] Beispielsweise können im Alkoxylat der allgemeinen Formel (I)

70 bis 99 Gew.-%, vorzugsweise 85 bis 96 Gew.-%

Alkoxylate A1, in denen  $C_5H_{11}$  die Bedeutung  $n-C_5H_{11}$  hat, und

1 bis 30 Gew.-%, vorzugsweise 4 bis 15 Gew.-%

Alkoxylate A2, in denen  $C_5H_{11}$  die Bedeutung  $C_2H_5CH(CH_3)CH_2$  und/oder  $CH_3CH(CH_3)CH_2CH_2$  hat,

im Gemisch vorliegen. Dabei hat  $C_3H_7$  vorzugsweise die Bedeutung  $n-C_3H_7$ .

[0018] Die Herstellung von 2-Propylheptanol(en) kann ausgehend von Valeraldehyd durch Aldolkondensation und nachfolgende Hydrierung erfolgen. Die Herstellung von Valeraldehyd und den entsprechenden Isomeren erfolgt durch Hydroformylierung von Buten, wie beispielsweise in US 4,287,370; Beilstein E IV 1, 3268, Ullmanns Encyclopedia of Industrial Chemistry, 5. Auflage, Band A1, Seiten 323 und 328f beschrieben. Die nachfolgende Aldolkondensation ist beispielsweise beschrieben in US 5,434,313. Die Hydrierung des Aldolkondensationsprodukts folgt allgemeinen Hydrierbedingungen.

[0019] Des weiteren kann 2-Propylheptanol durch Kondensation von 1-Pentanol (als Mischung der entsprechenden Methylbutanole-1) in Gegenwart von KOH bei erhöhten Temperaturen hergestellt werden, siehe z. B. Marcel Guerbet, C. R. Acad Sci Paris 128, 511, 1002 (1899). Des weiteren ist auf Römpp, Chemie Lexikon, 9. Auflage, Georg Thieme Verlag Stuttgart, und die dort genannten Zitate sowie Tetrahedron 1967, Vol. 23, Seiten 1723–1733, hinzuweisen.

[0020] In der allgemeinen Formel (I) ist x eine Zahl im Bereich von 1 bis 20, vorzugsweise 3 bis 12. y ist eine Zahl im Bereich von 0 bis 10, vorzugsweise 0 bis 5, besonders bevorzugt hat y den Wert 0. Die Werte von x und y stellen Mittelwerte dar, da bei der Alkoxylierung von Alkanolen in der Regel eine Verteilung des Alkoxylierungsgrades erhalten wird. Daher können x und y, wie auch die nachstehend diskutierten v und w von ganzzahligen Werten abweichen. Die Verteilung des Alkoxylierungsgrades kann in gewissem Umfang durch Einsatz unterschiedlicher Alkoxylierungskatalysatoren eingestellt werden. Werden neben Ethylenoxid auch ein oder mehrere längerkettige Alkylenoxide zur Alkoxylierung eingesetzt, so können die unterschiedlichen Alkylenoxidreste statistisch verteilt, alternierend oder in Form zweier oder mehrerer Blöcke in beliebiger Reihenfolge vorliegen. Besonders bevorzugt wird nur mit Ethylenoxid alkoxyliert, so dass ein reiner (Poly)ethylenoxid-Rest vorliegt. Der Mittelwert der Homologenverteilung wird durch die angegebenen Zahlen x und y dargestellt.

[0021] Im längerkettigen Alkoxylat der allgemeinen Formel (II) haben A und B vorzugsweise die vorstehende Bedeutung. m ist eine ganze Zahl im Bereich von 12 bis 24, vorzugsweise von 12 bis 18, besonders bevorzugt von 12 bis 15. Der Alkylrest  $C_mH_{2m+1}$  kann dabei linear oder verzweigt sein. Es können auch Gemische von linearen und verzweigten Alkylresten vorliegen. Sie können aus beliebigen geeigneten Quellen stammen. Die linearen Alkohole sind nativen oder synthetischen Ursprungs. Unter den verzweigten Alkoholen sind beispielsweise zu nennen:

- Oxoalkohole auf Basis von linearen oder verzweigten Olefinen,
- sekundäre Alkohole, beispielsweise gewonnen durch Paraffinoxidation,
- Alkohole, gewonnen durch den SHOP-Prozess,

- Alkohole, erhältlich über die GTL-Technologie,
- Alkohole, erhältlich über die Fischer-Tropsch-Technologie,
- Alkohole, erhältlich über Gerüstisomerisierung der zur Oxidierung eingesetzten Olefine entsprechend WO 98/23566.

5

**[0022]** v ist eine Zahl im Bereich von 1 bis 50, vorzugsweise von 3 bis 15. b ist eine Zahl im Bereich von 0 bis 10, vorzugsweise im Bereich von 0 bis 5. Insbesondere hat w den Wert 0. Es kann auf die vorstehenden Ausführungen zu x und y bei den kürzerkettigen Alkoholalkoxylaten verwiesen werden.

**[0023]** Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung von Alkoxyatgemischen wie sie vorstehend beschrieben sind, bei dem Alkanole der allgemeinen Formel  $C_nH_{2n+1}OH$  und  $C_mH_{2m+1}OH$  mit der angegebenen Bedeutung für n und m mit  $C_{2-5}$ -Alkylenoxiden unter Alkoxylierungsbedingungen umgesetzt werden und vor oder nach dem Alkoxylieren oder nach einem teilweisen Alkoxylieren miteinander gemischt werden.

**[0024]** Die Alkoxylierung kann beispielsweise unter Verwendung von alkalischen Katalysatoren wie Alkalihydroxiden, Alkalialkoholaten durchgeführt werden. Durch den Einsatz dieser Katalysatoren resultieren spezielle Eigenschaften, insbesondere der Verteilung des Alkoxylierungsgrades.

**[0025]** Die Alkoxylierung kann zudem unter Verwendung von Lewis-saurer Katalyse mit den daraus resultierenden speziellen Eigenschaften durchgeführt werden, insbesondere in Gegenwart von  $BF_3 \times H_3PO_4$ ,  $BF_3$  Dietherat,  $SbCl_5$ ,  $SnCl_4 \times 2 H_2O$ , DMC, Hydrotalcit.

**[0026]** Dabei kann der überschüssige Alkohol abdestilliert werden, oder das Alkoxyat kann durch einen Zwei-Sufen-Prozess gewonnen werden. Auch die Herstellung gemischter Alkoxyate aus beispielsweise EO und PO ist möglich, wobei sich an den Alkanolrest zunächst ein Polyethylenoxid-Block und anschließend ein Ethylenoxid-Block anschließen können, oder zunächst ein Ethylenoxid-Block und sodann ein Propylenoxid-Block. Auch statistische/random-Verteilungen sind möglich. Bevorzugte Umsetzungsbedingungen sind nachstehend angegeben.

**[0027]** Vorzugsweise wird die Alkoxylierung durch starke Basen katalysiert, die zweckmäßigerweise in Form eines Alkalihydroxids oder Erdalkalihydroxids, in der Regel in einer Menge von 0,1 bis 1 Gew.-% bezogen auf die Menge des Alkanols  $R^2-OH$ , zugesetzt werden. (Vergl. G. Gee et al., J. Chem. Soc. (1961), S. 1345; B. Wojtech, Makromol. Chem. 66, (1966), S. 180)

**[0028]** Auch eine saure Katalyse der Additionsreaktion ist möglich. Neben Bronstedsäuren eignen sich auch Lewissäuren wie z. B.  $AlCl_3$  oder  $BF_3$ . (Vergl. P. H. Plesch, The Chemistry of Cationic Polymerization, Pergamon Press, New York (1963)).

**[0029]** Die Additionsreaktion wird bei Temperaturen von etwa 90 bis etwa 240°C, vorzugsweise von 120 bis 180°C, im geschlossenen Gefäß ausgeführt. Das Alkylenoxid oder die Mischung verschiedener Alkylenoxide wird der Mischung aus erfindungsgemäßem Alkanolgemisch und Alkali unter dem bei der gewählten Reaktionstemperatur herrschenden Dampfdruck des Alkylenoxidgemisches zugeführt. Gewünschtenfalls kann das Alkylenoxid mit bis zu etwa 30 bis 60% mit einem Inertgas verdünnt werden. Dadurch wird eine zusätzliche Sicherheit gegen explosionsartige Polyaddition des Alkylenoxids gegeben.

**[0030]** Wird ein Alkylenoxidgemisch eingesetzt, so werden Polyetherketten gebildet in denen die verschiedenen Alkylenoxidbausteine praktisch statistisch verteilt sind. Variationen in der Verteilung der Bausteine längs der Polyetherkette ergeben sich aufgrund unterschiedlicher Reaktionsgeschwindigkeiten der Komponenten und können auch willkürlich durch kontinuierliche Zufuhr einer Alkylenoxidmischung programmgesteuerter Zusammensetzung erreicht werden. Werden die verschiedenen Alkylenoxide nacheinander zur Reaktion gebracht so erhält man Polyetherketten, mit blockartiger Verteilung der Alkylenoxid-Bausteine.

**[0031]** Die Länge der Polyetherketten schwankt innerhalb des Reaktionsprodukts statistisch um einen Mittelwert, der im wesentlichen dem sich aus der Zusatzmenge ergebenden stöchiometrischen Wert entspricht.

**[0032]** Die erfindungsgemäßen Alkoxyatgemische werden vorzugsweise in Wasch- oder Reinigungsmitteln eingesetzt, in denen sie zu einer Verbesserung der Wascheigenschaften führen. Die Erfindung betrifft auch ein Wasch- oder Reinigungsmittel, enthaltend ein wie vorstehend beschriebenes Alkoxyatgemisch. Das Alkoxyatgemisch wird dabei üblicherweise in einer Menge von 0,01 bis 80 Gew.-%, vorzugsweise in einer Menge von 0,01 bis 50 Gew.-%, bezogen auf das Wasch- oder Reinigungsmittel, eingesetzt. Das Wasch- oder Reinigungsmittel wird vorzugsweise zum Waschen oder Reinigen von Textilien verwendet.

**[0033]** Der Mindestanteil der erfindungsgemäßen Alkoxyatgemische am Gesamtgewicht der erfindungsgemäßen Waschmittel wird so bemessen, dass sich eine signifikante Wirkung dieses Zusatzes zeigt. In der Regel wird eine gute Waschwirkung, insbesondere eine sehr gute Primärwaschwirkung der erfindungsgemäßen Waschmittel erreicht, wenn der Anteil der Gemische in dem erfindungsgemäßen Waschmittel, bezogen auf das Gesamtgewicht des Mittels, 0,01 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 bis 40 Gew.-%, insbesondere 0,5 bis 30 Gew.-% beträgt.

**[0034]** Waschmittel im Sinne dieser Erfindung dienen in der Regel zum Waschen von mehr oder weniger flexiblen Materialien, vorzugsweise solchen, die natürliche, synthetische oder halbsynthetische Fasermaterialien enthalten oder daraus bestehen und die demzufolge in der Regel zumindest teilweise einen textilen Charakter aufweisen. Die faserhaltigen oder aus Fasern bestehenden Materialien können prinzipiell in jeder im Gebrauch oder der Herstellung und Verarbeitung vorkommenden Form vorliegen. Beispielsweise können Fasern ungeordnet in Form von Flocke oder Haufwerk, geordnet in Form von Fäden, Garnen, Zwirnen, oder in Form von Flächengebilden wie Vliesen, Lodenstoffen oder Filz, Geweben, Gewirken in allen denkbaren Bindungsarten vorliegen.

**[0035]** Es kann sich um Rohfasern oder um Fasern in beliebigen Verarbeitungsstadien handeln und es können natürliche Eiweiß- oder Zellulosefasern wie Wolle, Seide, Baumwolle, Sisal, Hanf, Kokosfasern oder Synthefasern wie beispielsweise Polyester-, Polyamid- oder Polyacrylnitrilfasern sein.

**[0036]** Die erfindungsgemäßen Waschmittel können auch zur Reinigung von faserhaltigen Materialien, wie z. B. rückbenbeschichteten Teppichen mit geschnittenem oder ungeschnittenem Flor dienen.

**[0037]** Die Zusammensetzungen der Waschmittel werden vorzugsweise den verschiedenen Zwecken angepasst, wie es

dem Fachmann aus dem Stand der Technik geläufig ist. Hierzu können den erfindungsgemäßen Waschmitteln alle zweckentsprechenden aus dem Stand der Technik bekannten Hilfs- und Zusatzstoffe zugefügt werden.

[0038] In Waschmitteln können neben den erfindungsgemäßen Gemischen beispielsweise vorliegen:

- Builder und Cobuilder, wie Polyphosphate, Zeolithe, Polycarboxylate, Phosphonate oder Komplexbildner 5
- ionische Tenside, wie Alkoholsulfate/-ethersulfate, Alkylbenzolsulfonate,  $\alpha$ -Olefin sulfonate und andere Alkoholsulfate/-ethersulfate
- andere nichtionische Tenside, wie Alkylaminalkoxylate, Alkylpolyglucoside
- optische Aufheller
- Farbübertragungsinhibitoren, wie Polyvinylpyrrolidon der Molmassen 8.000 bis 70.000, Vinylimidazol/Vinylpyrrolidon-Copolymere mit einem Molverhältnis der Monomeren von 1 : 10 bis 2 : 1 und Molmassen von 8.000 bis 70.000 sowie Poly-4-vinylpyridin-N-oxide mit Molmassen von 8.000 bis 70.000. 10
- Stellmittel, wie Natriumsulfat oder Magnesiumsulfat
- Soil Release-Mittel
- Inkrustationsinhibitoren 15
- Bleichsysteme, enthaltend Bleichmittel, wie Perborat, Percarbonat und Bleichaktivatoren, wie Tetraacetythylendiamin sowie Bleichstabilisatoren
- Parfum/-öle
- Schaumdämpfer, wie Silikonöle
- Enzyme, wie Amylasen, Lipasen, Cellulasen, Proteasen 20
- Alkalispender, wie lösliche Alkalisilikate, z. B. Pentanatriummethasilikat, Natriumcarbonat.

[0039] In flüssigen Waschmitteln können beispielsweise zusätzlich Lösungsmittel, wie Ethanol, Isopropanol, 1,2-Pro-pylen-glycol, Butylglycol usw. eingesetzt werden.

[0040] In tablettenförmigen Waschmitteln können zusätzlich Tablettierhilfsmittel, wie Polyethylenglycole mit Molmassen von mehr als 1000 g/mol, Polymerdispersionen sowie Tablettensprengmittel, wie Cellulosederivate, vernetztes Polyvinylpyrrolidon, vernetzte Polyacrylate oder Kombinationen aus Säuren, wie Zitronensäure und Natriumbicarbonat eingesetzt werden. Eine detailliertere Aufzählung möglicher Inhaltsstoffe wird nachfolgend gegeben. 25

[0041] In manchen Fällen kann es zweckmäßig sein, die erfindungsgemäß eingesetzten Gemische mit anderen nichtionischen Tensiden, wie Alkylaminalkoxylaten, Alkylamidalkoxylaten, Alkylpolyglucosiden, oder mit ionischen, vorzugsweise anionischen, Tensiden, wie z. B. Alkoholsulfat-ethersulfaten, Alkylbenzolsulfonaten,  $\alpha$ -Olefin sulfonaten, Sulfosuccinaten, oder mit amphoteren Tensiden, wie z. B. Alkylaminoxiden, oder Betainen zu kombinieren. 30

[0042] Im Folgenden werden Beispiele für zur Kombination geeignete Tenside unterschiedlicher Natur genannt: Eine Klasse geeigneter nichtionischer Tenside sind Alkylphenolalkoxylate wie Alkylphenolethoxylate mit  $C_6$  bis  $C_{14}$ -Alkylketten und 5 bis 30 Mol Alkylenoxideinheiten. 35

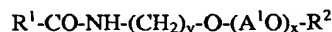
[0043] Eine andere Klasse nichtionischer Tenside sind Alkylpolyglucoside mit 6 bis 22, vorzugsweise 10 bis 18 Kohlenstoffatomen in der Alkylkette. Diese Verbindungen enthalten meist 1 bis 20, vorzugsweise 1,1 bis 5 Glucosideinheiten.

[0044] Eine andere Klasse nichtionischer Tenside sind N-Alkylglucamide der allgemeinen Strukturen 40



wobei  $B^1$  ein  $C_6$ - bis  $C_{22}$ -Alkyl,  $B^2$  Wasserstoff oder  $C_1$ - bis  $C_4$ -Alkyl und D ein Polyhydroxyalkyl-Rest mit 5 bis 12 C-Atomen und mindestens 3 Hydroxygruppen ist. Vorzugsweise steht  $B^1$  für  $C_{10}$ - bis  $C_{18}$ -Alkyl,  $B^2$  für  $CH_3$  und D für einen  $C_5$ - oder  $C_6$ -Rest. Beispielsweise erhält man derartige Verbindungen durch die Acylierung von reduzierend aminierten Zuckern mit Säurechloriden von  $C_{10}$ - bis  $C_{18}$ -Carbonsäuren. 45

[0045] Weitere in Betracht kommende nichtionische Tenside sind die aus der WO-A 95/11225 bekannten endgruppenverschlossenen Fettsäureamidalkoxylate der allgemeinen Formel 50



in der 55

$R^1$  einen  $C_5$ - bis  $C_{21}$ -Alkyl- oder Alkenylrest bezeichnet,

$R^2$  eine  $C_1$ - bis  $C_4$ -Alkylgruppe bedeutet,

$A^1$  für  $C_2$ - bis  $C_4$ -Alkylen steht,

y die Zahl 2 oder 3 bezeichnet und

x einen Wert von 1 bis 6 hat. 60

[0046] Beispiele für solche Verbindungen sind die Umsetzungsprodukte von n-Butyltriglykolamin der Formel  $H_2N-(CH_2-CH_2-O)_3-C_4H_9$  mit Dodecansäuremethylester oder die Reaktionsprodukte von Ethyltetraglykolamin der Formel  $H_2N-(CH_2-CH_2-O)_4-C_2H_5$  mit einem handelsüblichen Gemisch von gesättigten  $C_8$ - bis  $C_{18}$ -Fettsäuremethylestern.

[0047] Weiterhin eignen sich als nichtionische Tenside noch Blockcopolymere aus Ethylenoxid, Propylenoxid und/oder Butylenoxid (Pluronic®- und Tetronic®-Marken der BASF), Polyhydroxy- oder Polyalkoxyfettsäurederivate wie Polyhydroxyfettsäureamide, N-Alkoxy- oder N-Aryloxypolyhydroxyfettsäureamide, Fettsäureamidethoxylate, insbesondere endgruppenverschlossene, sowie Fettsäurealkanolamidalkoxylate. 65

[0048] Die zusätzlichen nichtionischen Tenside("Niotenside") liegen in den erfindungsgemäßen Waschmitteln vor-

- zugsweise in einer Menge von 0,01 bis 30 Gew.-%, insbesondere 0,1 bis 25 Gew.-%, vor allem 0,5 bis 20 Gew.-%, vor.
- [0049] Man kann zusätzlich einzelne nichtionische Tenside oder eine Kombination unterschiedlicher Niotenside einsetzen. Es können nichtionische Tenside aus nur einer Klasse zum Einsatz gelangen, insbesondere nur alkoxylierte C<sub>8</sub>- bis C<sub>22</sub>-Alkohole, man kann aber auch Tensidmischungen aus verschiedenen Klassen verwenden.
- 10 [0050] Geeignete anionische Tenside sind beispielsweise Fettalkoholsulfate von Fettalkoholen mit 8 bis 22, vorzugsweise 10 bis 18 Kohlenstoffatomen, C<sub>12</sub>-C<sub>18</sub>-Alkoholsulfate, Laurylsulfat, Cetylsulfat, Myristylsulfat, Palmitylsulfat, Stearylsulfat und Talgfettalkoholsulfat.
- [0051] Weitere geeignete anionische Tenside sind sulfatierte ethoxylierte C<sub>8</sub>- bis C<sub>22</sub>-Alkohole (Alkylethersulfate) bzw. deren lösliche Salze. Verbindungen dieser Art werden beispielsweise dadurch hergestellt, dass man zunächst einen
- 10 C<sub>8</sub>- bis C<sub>22</sub>-, vorzugsweise einen C<sub>10</sub>- bis C<sub>18</sub>-Alkohol z. B. einen Fettalkohol, alkoxyliert und das Alkoxylierungsprodukt anschließend sulfatiert. Für die Alkoxylierung verwendet man vorzugsweise Ethylenoxid, wobei man pro Mol Alkohol 1 bis 50, vorzugsweise 1 bis 20 Mol Ethylenoxid einsetzt. Die Alkoxylierung der Alkohole kann jedoch auch mit Propylenoxid allein und gegebenenfalls Butylenoxid durchgeführt werden. Geeignet sind außerdem solche alkoxylierte
- 15 C<sub>8</sub>- bis C<sub>22</sub>-Alkohole, die Ethylenoxid und Propylenoxid oder Ethylenoxid und Butylenoxid oder Ethylenoxid und Propylenoxid und Butylenoxid enthalten. Die alkoxylierten C<sub>8</sub>- bis C<sub>22</sub>-Alkohole können die Ethylenoxid-, Propylenoxid- und Butylenoxideinheiten in Form von Blöcken oder in statistischer Verteilung enthalten. Je nach Art des Alkoxylierungskatalysators kann man Alkylethersulfate mit breiter oder enger Alkylengoxid-Homologen-Verteilung erhalten.
- [0052] Weitere geeignete anionische Tenside sind Alkansulfonate wie C<sub>8</sub>- bis C<sub>24</sub>-, vorzugsweise C<sub>10</sub>- bis C<sub>18</sub>-Alkansulfonate sowie Seifen wie beispielsweise die Na- und K-Salze von gesättigten und/oder ungesättigten C<sub>5</sub> bis C<sub>24</sub>-Carbonsäuren.
- 20 [0053] Weitere geeignete anionische Tenside sind lineare C<sub>8</sub>- bis C<sub>20</sub>-Alkylbenzolsulfonate ("LAS"), vorzugsweise lineare C<sub>9</sub>- bis C<sub>13</sub>-Alkylbenzolsulfonate und -Alkyltoluolsulfonate.
- [0054] Weiterhin eignen sich als anionische Tenside noch C<sub>8</sub>- bis C<sub>24</sub>-Olefin-sulfonate und -disulfonate, welche auch Gemische aus Alken- und Hydroxyalkansulfonaten bzw. -disulfonate darstellen können, Alkylestersulfonate, sulfonierte
- 25 Polycarbonsäuren, Alkylglycerinsulfonate, Fettsäureglycerinestersulfonate, Alkylphenolpolyglykolethersulfate, Paraffinsulfonate mit ca. 20 bis ca. 50 C-Atomen (basierend auf aus natürlichen Quellen gewonnenem Paraffin oder Paraffin-gemischen), Alkylphosphate, Acylisethionate, Acyltaurate, Acylmethyltaurate, Alkylbernsteinsäuren, Alkenylbernsteinsäuren oder deren Halbester oder Halbamide, Alkylsulfobernsteinsäuren oder deren Amide, Mono- und Diester von Sulfobernsteinsäuren, Acylsarkosinate, sulfatierte Alkylpolyglucoside, Alkylpolyglykolcarboxylate sowie Hydroxyalkylsarkosinate.
- 30 [0055] Die anionischen Tenside werden dem Waschmittel vorzugsweise in Form von Salzen zugegeben. Geeignete Kationen in diesen Salzen sind Alkalimetallionen wie Natrium, Kalium und Lithium und Ammoniumsalze wie z. B. Hydroxyethylammonium-, Di(hydroxyethyl)ammonium- und Tri(hydroxyethyl)ammoniumsalze.
- [0056] Die anionischen Tenside liegen in den erfindungsgemäßen Waschmitteln vorzugsweise in einer Menge von bis
- 35 zu 30 Gew.-%, beispielsweise von 0,1 bis 30 Gew.-%, vor allem 1 bis 25 Gew.-%, insbesondere 3 bis 20 Gew.-% vor. Werden C<sub>9</sub>- bis C<sub>20</sub>-linear-Alkylbenzolsulfonate (LAS) mitverwendet, kommen diese üblicherweise in einer Menge bis zu 15 Gew.-%, insbesondere bis zu 10 Gew.-%, zum Einsatz.
- [0057] Man kann einzelne anionische Tenside oder eine Kombination unterschiedlicher Aniontenside einsetzen. Es können anionische Tenside aus nur einer Klasse zum Einsatz gelangen, beispielsweise nur Fettalkoholsulfate oder nur
- 40 Alkylbenzolsulfonate, man kann aber auch Tensidmischungen aus verschiedenen Klassen verwenden, z. B. eine Mischung aus Fettalkoholsulfaten und Alkylbenzolsulfonaten.
- [0058] Ferner können die erfindungsgemäß einzusetzenden Tensidgemische mit kationischen Tensiden, üblicherweise in einer Menge bis 25 Gew.-%, vorzugsweise 1 bis 15 Gew.-%, beispielsweise C<sub>8</sub>- bis C<sub>16</sub>-Dialkyldimethylammoniumsalzen, Dialkoxymethylammoniumsalzen oder Imidazoliumsalzen mit langkettigem Alkylrest; und/oder mit ampho-
- 45 teren Tensiden, üblicherweise in einer Menge bis 15 Gew.-%, vorzugsweise 1 bis 10 Gew.-%, beispielsweise Derivaten von sekundären oder tertiären Aminen wie z. B. C<sub>6</sub>-C<sub>18</sub>-Alkylbetainen oder C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>-Alkylsulfobetainen oder Alkylamido-betainen oder Aminoxyden wie Alkyldimethylaminoxiden kombiniert werden.
- [0059] Ferner können kationische Tenside eingesetzt werden, wie sie in der WO 99/19435 beschrieben sind.
- [0060] In der Regel werden die erfindungsgemäß einzusetzenden Gemische mit Buildern (Sequestrierungsmitteln) wie
- 50 z. B. Polyphosphaten, Polycarboxilaten, Phosphonaten, Komplexbildnern, z. B. Methylglycindiessigsäure und deren Salze, Nitrilotriessigsäure und deren Salze, Ethylendiamintetraessigsäure und deren Salze sowie gegebenenfalls mit Co-Buildern kombiniert.
- [0061] Einzelne zur Kombination mit den erfindungsgemäß einzusetzenden Gemischen gut geeignete Buildersubstanzen seien im Folgenden aufgezählt:
- 55 Geeignete anorganische Builder sind vor allem kristalline oder amorphe Alumosilicate mit ionenaustauschenden Eigenschaften wie insbesondere Zeolithe. Verschiedene Typen von Zeolithen sind geeignet, insbesondere Zeolithe A, X, B, P, MAP und HS in ihrer Na-Form oder in Formen, in denen Na teilweise gegen andere Kationen wie Li, K, Ca, Mg oder Ammonium ausgetauscht ist. Geeignete Zeolithe sind beispielsweise beschrieben in der US-A-4604224.
- [0062] Als Builder geeignete kristalline Silicate sind beispielsweise Disilicate oder Schichtsilicate, z. B. δ-Na<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>5</sub> oder β-Na<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Die Silicate können in Form ihrer Alkalimetall-, Erdalkalimetall- oder Ammoniumsalze eingesetzt
- 60 werden, vorzugsweise als Na-, Li- und Mg-Silicate. Amorphe Silicate wie beispielsweise Natriummetasilicat, welches eine polymere Struktur aufweist, oder amorphes Disilicat sind ebenfalls verwendbar.
- [0063] Geeignete anorganische Buildersubstanzen auf Carbonat-Basis sind Carbonate und Hydrogencarbonate. Diese können in Form ihrer Alkalimetall-, Erdalkalimetall- oder Ammoniumsalze eingesetzt werden. Vorzugsweise werden
- 65 Na-, Li- und Mg-Carbonate bzw. -Hydrogencarbonate, insbesondere Natriumcarbonat und/oder Natriumhydrogencarbonat, eingesetzt.
- [0064] Übliche, als anorganische Builder eingesetzte Phosphate sind Alkaliorthophosphate, und/oder -Polyphosphate wie z. B. Pentanatriumtriphosphat.

[0065] Die genannten Builder-Komponenten können einzeln oder in Mischungen untereinander eingesetzt werden.

[0066] Ferner ist es in vielen Fällen zweckmäßig den erfindungsgemäßen Waschmitteln Co-Builder zuzufügen. Beispiele für geeignete Substanzen sind im Folgenden aufgelistet:

In einer bevorzugten Ausführungsform enthalten die erfindungsgemäßen Waschmittel zusätzlich zu den anorganischen Buildern 0,05 bis 20 Gew.-%, insbesondere 1 bis 10 Gew.-% organische Cobuilder in Form von niedermolekularen, oligomeren oder polymeren Carbonsäuren, insbesondere Polycarbonsäuren, oder Phosphonsäuren oder deren Salzen, insbesondere Na- oder K-salzen.

[0067] Als organische Cobuilder geeignete niedermolekulare Carbonsäuren oder Phosphonsäuren sind beispielsweise: Phosphonsäuren wie z. B. 1-Hydroxyethan-1,1-diphosphonsäure, Aminotris(methylenphosphonsäure), Ethylendiamintetra(methylenphosphonsäure), Hexamethylendiamin-tetra(methylenphosphonsäure) und Diethylentriaminpenta(methylenphosphonsäure);

C<sub>4</sub>- bis C<sub>20</sub>-Di-, -Tri- und -Tetracarbonsäuren wie z. B. Bernsteinsäure, Propantricarbonsäure, Butantetracarbonsäure, Cyclopentantetracarbonsäure und Alkyl- und Alkenylbernsteinsäuren mit C<sub>2</sub>- bis C<sub>16</sub>-Alkyl- bzw. -Alkenyl-Resten;

C<sub>4</sub>- bis C<sub>20</sub>-Hydroxycarbonsäuren wie z. B. Äpfelsäure, Weinsäure,

Gluconsäure, Glutarsäure, Citronensäure, Lactobionsäure und Saccharosemono-, di- und tricarbonsäure;

Aminopolycarbonsäuren wie z. B. Nitrilotriessigsäure,  $\beta$ -Alanindiessigsäure, Ethylendiamintetracessigsäure, Serindiessigsäure, Isoerindiessigsäure, Alkylethylendiamintriacetate, N,N-bis(Carboxymethyl)glutaminsäure, Ethylendiamindibernsteinsäure und N-(2-Hydroxyethyl)iminodiessigsäure, Methyl- und Ethylglycindiessigsäure.

[0068] Als organische Cobuilder geeignete oligomere oder polymere Carbonsäuren sind beispielsweise:

Oligomaleinsäuren, wie sie beispielsweise in EP-A 451508 und EP-A 396303 beschrieben sind;

Co- und Terpolymere ungesättigter C<sub>4</sub>- bis C<sub>8</sub>-Dicarbonsäuren, wobei als Comonomere monoethylenisch ungesättigte Monomere aus der unten angegebenen Gruppe (i) in Mengen von bis zu 95 Gew.-%, aus der Gruppe (ii) in Mengen von bis zu 60 Gew.-% und aus der Gruppe (iii) in Mengen von bis zu 20 Gew.-% einpolymerisiert sein können.

[0069] Als ungesättigte C<sub>4</sub>- bis C<sub>8</sub>-Dicarbonsäuren sind hierbei beispielsweise Maleinsäure, Fumarsäure, Itaconsäure und Citraconsäure geeignet. Bevorzugt wird Maleinsäure.

[0070] Die Gruppe (i) umfasst monoethylenisch ungesättigte C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Monocarbonsäuren wie z. B. Acrylsäure, Methacrylsäure, Crotonsäure und Vinylessigsäure. Bevorzugt werden aus der Gruppe (i) Acrylsäure und Methacrylsäure eingesetzt.

[0071] Die Gruppe (ii) umfasst monoethylenisch ungesättigte C<sub>2</sub>- bis C<sub>22</sub>-Olefine, Vinylalkylether mit C<sub>1</sub>- bis C<sub>8</sub>-Alkylgruppen, Styrol, Vinylester von C<sub>1</sub>- bis C<sub>8</sub>-Carbonsäuren, (Meth)acrylamid und Vinylpyrrolidon. Bevorzugt werden aus der Gruppe (ii) C<sub>2</sub>- bis C<sub>6</sub>-Olefine, Vinylalkylether mit C<sub>1</sub>- bis C<sub>4</sub>-Alkylgruppen, Vinylacetat und Vinylpropionat eingesetzt.

[0072] Falls die Polymeren der Gruppe (ii) Vinylester einpolymerisiert enthalten, können diese auch teilweise oder vollständig zu Vinylalkohol-Struktureinheiten hydrolysiert vorliegen. Geeignete Co- und Terpolymere sind beispielsweise aus US-A 3887806 sowie DE-A 43 13 909 bekannt.

[0073] Die Gruppe (iii) umfasst (Meth)acrylester von C<sub>1</sub>- bis C<sub>8</sub>-Alkoholen, (Meth)acrylnitril, (Meth)acrylamide von C<sub>1</sub>- bis C<sub>8</sub>-Aminen, N-Vinylformamid und N-Vinylimidazol.

[0074] Als organische Cobuilder eignen sich auch Homopolymere der monoethylenisch ungesättigten C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>-Monocarbonsäuren wie z. B. Acrylsäure, Methacrylsäure, Crotonsäure und Vinylessigsäure, insbesondere der Acrylsäure und Methacrylsäure,

Copolymere von Dicarbonsäuren, wie z. B. Copolymere von Maleinsäure und Acrylsäure im Gewichtsverhältnis 10 : 90 bis 95 : 5, besonders bevorzugt solche im Gewichtsverhältnis 30 : 70 bis 90 : 10 mit Molmassen von 1000 bis 150000;

Terpolymere aus Maleinsäure, Acrylsäure und einem Vinylester einer C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>-Carbonsäure im Gewichtsverhältnis 10 (Maleinsäure) : 90 (Acrylsäure + Vinylester) bis 95 (Maleinsäure) : 10 (Acrylsäure + Vinylester), wobei das Gew.-Verhältnis von Acrylsäure zum Vinylester im Bereich von 30 : 70 bis 70 : 30 variieren kann;

Copolymere von Maleinsäure mit C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>-Olefinen im Molverhältnis 40 : 60 bis 80 : 20, wobei Copolymere von Maleinsäure mit Ethylen, Propylen oder Isobuten im Molverhältnis 50 : 50 besonders bevorzugt sind.

[0075] Pffropfpolymere ungesättigter Carbonsäuren auf niedermolekulare Kohlenhydrate oder hydrierte Kohlenhydrate, vgl. US-A 5227446, DE-A 44 15 623 und DE-A 43 13 909, eignen sich ebenfalls als organische Cobuilder.

[0076] Geeignete ungesättigte Carbonsäuren sind hierbei beispielsweise Maleinsäure, Fumarsäure, Itaconsäure, Citraconsäure, Acrylsäure, Methacrylsäure, Crotonsäure und Vinylessigsäure sowie Mischungen aus Acrylsäure und Maleinsäure, die in Mengen von 40 bis 95 Gew.-%, bezogen auf die zu pffropfende Komponente, aufgepfropft werden.

[0077] Zur Modifizierung können zusätzlich bis zu 30 Gew.-%, bezogen auf die zu pffropfende Komponente, weitere monoethylenisch ungesättigte Monomere einpolymerisiert vorliegen. Geeignete modifizierende Monomere sind die oben genannten Monomere der Gruppen (ii) und (iii).

[0078] Als Pffropfgrundlage sind abgebaute Polysaccharide wie z. B. sauer oder enzymatisch abgebaute Stärken, Inuline oder Zellulose, Eiweißhydrolysate und reduzierte (hydrierte oder hydrierend aminierte) abgebaute Polysaccharide wie z. B. Mannit, Sorbit, Aminosorbit und N-Alkylglucamin geeignet sowie auch Polyalkylenglycole mit Molmassen mit bis zu M<sub>w</sub> = 5000 wie z. B. Polyethylenglycole, Ethylenoxid/Propylenoxid- bzw. Ethylenoxid/Butylenoxid bzw. Ethylenoxid/Propylenoxid/Butylenoxid-Blockcopolymere und alkoxylierte ein- oder mehrwertige C<sub>1</sub>- bis C<sub>22</sub>-Alkohole. (vgl. US-A-5756456)

[0079] Als organische Cobuilder geeignete Polyglyoxyssäuren sind beispielsweise beschrieben in EP-B-001004, US-A-5399286, DE-A-41 06 355 und EP-A-656914. Die Endgruppen der Polyglyoxyssäuren können unterschiedliche Strukturen aufweisen.

[0080] Als organische Cobuilder geeignete Polyamidocarbonsäuren und modifizierte Polyamidocarbonsäuren sind beispielsweise bekannt aus EP-A-454126, EP-B-511037, WO-A-94/01486 und EP-A-581452.

[0081] Als organische Cobuilder verwendet man insbesondere auch Polyasparaginsäuren oder Cokondensate der Asparaginsäure mit weiteren Aminosäuren, C<sub>4</sub>- bis C<sub>25</sub>-Mono- oder -Dicarbonsäuren und/oder C<sub>4</sub>- bis C<sub>25</sub>-Mono- oder -

Diaminen. Besonders bevorzugt werden in phosphorhaltigen Säuren hergestellte, mit C<sub>6</sub>- bis C<sub>22</sub>-Mono- oder -Dicarbon-säuren bzw. mit C<sub>6</sub>- bis C<sub>22</sub>-Mono- oder -Diaminen modifizierte Polyasparaginsäuren eingesetzt.

[0082] Als organische Cobuilder eignen sich weiterhin Iminodibernsteinsäure, Oxydibernsteinsäure, Aminopolycarboxylate, Alkylpolyaminocarboxylate, Aminopolyalkylenphosphonate, Polyglutamate, hydrophob modifizierte Citronensäure wie z. B. Agaricinsäure, Poly- $\alpha$ -hydroxyacrylsäure, N-Acylethylendiamintriacetate wie Lauroylethylendiamintriacetat und Alkylamide der Ethylendiamintetraessigsäure wie EDTA-Talgamid.

[0083] Weiterhin können auch oxidierte Stärken als organische Cobuilder verwendet werden.

[0084] Weitere geeignete (Co)builder sind in WO 99/19435 beschrieben.

[0085] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform enthalten die erfindungsgemäßen Waschmittel zusätzlich, insbesondere zusätzlich zu den anorganischen Buildern, den anionischen Tensiden und/oder den nichtionischen Tensiden, 0,5 bis 20 Gew.-%, insbesondere 1 bis 10 Gew.-%, Glycin-N,N-diessigsäure-Derivate, wie sie in der WO 97/19159 beschrieben sind.

[0086] Häufig ist es auch zweckmäßig, den erfindungsgemäßen Waschmitteln Bleichsysteme, bestehend aus Bleichmitteln, wie z. B. Perborat, Percarbonat und gegebenenfalls Bleichaktivatoren, wie z. B. Tetraacetylthylendiamin, + Bleichstabilisatoren sowie gegebenenfalls Bleichkatalysatoren zuzusetzen.

[0087] In diesen Fällen enthalten die erfindungsgemäßen Waschmittel zusätzlich 0,5 bis 30 Gew.-%, insbesondere 5 bis 27 Gew.-%, vor allem 10 bis 23 Gew.-% Bleichmittel in Form von Percarbonsäuren, z. B. Diperoxododecandicarbonsäure, Phthalimidopercapronsäure oder Monoperoxophthalsäure oder -terephthalsäure, Addukten von Wasserstoffperoxid an anorganische Salze, z. B. Natriumperborat-Monohydrat, Natriumperborat-Tetrahydrat, Natriumcarbonat-Perhydrat oder Natriumphosphat-Perhydrat, Addukten von Wasserstoffperoxid an organische Verbindungen, z. B. Harnstoff-Perhydrat, oder von anorganischen Peroxosalzen, z. B. Alkalimetallpersulfaten, oder -peroxodisulfaten, gegebenenfalls in Kombination mit 0 bis 15 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 bis 15 Gew.-%, insbesondere 0,5 bis 8 Gew.-%, Bleichaktivatoren.

[0088] Als Bleichaktivatoren eignen sich:

- polyacylierte Zucker, z. B. Pentaacetylglucose;
- Acyloxybenzolsulfonsäuren und deren Alkali- und Erdalkalimetallsalze, z. B. Natrium-p-nonyloxybenzolsulfonat oder Natrium-p-benzoyloxybenzolsulfonat;
- N,N-diacylierte und N,N,N',N'-tetraacylierte Amine, z. B. N,N,N',N'-Tetraacetylmethylendiamin und -ethylen-diamin (TAED), N,N-Diacetylanilin, N,N-Diacetyl-p-toluidin oder 1,3-diacylierte Hydantoine wie 1,3-Diacetyl-5,5-dimethylhydantoin;
- N-Alkyl-N-sulfonylcarbonamide, z. B. N-Methyl-N-mesylacetamid oder N-Methyl-N-mesylbenzamid;
- N-acylierte cyclische Hydrazide, acylierte Triazole oder Urazole, z. B. Monoacetylmaleinsäurehydrazid;
- O,N,N-trisubstituierte Hydroxylamine, z. B. O-Benzoyl-N,N-succinylhydroxylamin, O-Acetyl-N,N-succinylhydroxylamin oder O,N,N-Triacetylhydroxylamin;
- N,N'-Diacetylsulfurylamide, z. B. N,N'-Dimethyl-N,N'-diacetylsulfurylamid oder N,N'-Diethyl-N,N'-dipropionylsulfurylamid;
- acylierte Lactame wie beispielsweise Acetylcaprolactam, Octanoylcaprolactam, Benzoylcaprolactam oder Carbonylbiscaprolactam;
- Anthranilderivate wie z. B. 2-Methylantranil oder 2-Phenylantranil;
- Triacylcyanurate, z. B. Triacetylcyanurat oder Tribenzoylcyanurat;
- Oximester und Bisoximester wie z. B. O-Acetylacetoxim oder Bisisopropyliminocarbonat;
- Carbonsäureanhydride, z. B. Essigsäureanhydrid, Benzoesäureanhydrid, m-Chlorbenzoesäureanhydrid oder Phthalsäureanhydrid;
- Enolester wie z. B. Isopropenylacetat;
- 1,3-Diacyl-4,5-diacyloxy-imidazoline, z. B. 1,3-Diacetyl-4,5-diacetoxyimidazolin;
- Tetraacetylglucuril und Tetrapropionylglucuril;
- diacylierte 2,5-Diketopiperazine, z. B. 1,4-Diacetyl-2,5-diketopiperazin;
- ammoniumsubstituierte Nitrile wie z. B. N-Methylmorpholiniumacetonitrilmethylsulfat;
- Acylierungsprodukte von Propylendiharnstoff und 2,2-Dimethylpropylendiharnstoff, z. B. Tetraacetylpropylendiharnstoff;
- $\alpha$ -Acyloxypolyacylmalonamide, z. B.  $\alpha$ -Acetoxy-N,N'-diacetylmalonamid;
- Diacyl-dioxohexahydro-1,3,5-triazine, z. B. 1,5-Diacetyl-2,4-dioxohexahydro-1,3,5-triazin;
- Benz-(4H)1,3-oxazin-4-one mit Alkylresten, z. B. Methyl-, oder aromatischen Resten z. B. Phenyl-, in der 2-Position;
- kationische Nitrile, wie in DE-A-101 48 577 beschrieben.

[0089] Das beschriebene Bleichsystem aus Bleichmitteln und Bleichaktivatoren kann gegebenenfalls noch Bleichkatalysatoren enthalten. Geeignete Bleichkatalysatoren sind beispielsweise quaternierte Imine und Sulfonylamine, die beispielsweise beschrieben sind in US-A 5 360 569 und EP-A 453 003. Besonders wirksame Bleichkatalysatoren sind Mangankomplexe, die beispielsweise in der WO-A 94/21777 beschrieben sind. Solche Verbindungen werden im Falle ihres Einsatzes in den Waschmitteln höchstens in Mengen bis 1,5 Gew.-%, insbesondere bis 0,5% Gew.-%, im Falle von sehr aktiven Mangankomplexen in Mengen bis zu 0,1 Gew.-%, eingearbeitet. Weitere geeignete Bleichkatalysatoren sind in WO 99/19435 beschrieben.

[0090] Weitere einsetzbare Bleichsysteme auf Basis von Arylimidoperalkansäuren sind in EP-A-0 325 288 und EP-A-0 490 409 beschrieben.

[0091] Dabei handelt es sich um Additive, die Schwermetallspuren absorbieren, binden oder komplexieren können. Beispiele für erfindungsgemäß verwendbare Zusätze mit bleichstabilisierender Wirkung sind polyanionische Verbindungen wie Polyphosphate, Polycarboxylate, Polyhydroxypolycarboxylate, lösliche Silikate als vollständig oder teilweise neutralisierte Alkali- oder Erdalkalisalze, insbesondere als neutrale Na- oder Mg-Salze, die relativ schwache Bleichstabilisatoren sind. Starke erfindungsgemäß verwendbare Bleichstabilisatoren sind beispielsweise Komplexbildner, wie Ethylendiamintetraacetat (EDTA), Nitrilotriessigsäure (NTA), Methylglycindiessigsäure (MGDA),  $\beta$ -Alanindiessigsäure (ADA), Ethylendiamin-N,N'-diesuccinat (EDDS) und Phosphonate wie Ethylendiamintetramethylenphosphonat, Diethylentriaminpentamethylenphosphonat oder Hydroxyethyliden-1,1-diphosphonsäure in Form der Säuren oder als teilweise oder vollständig neutralisierte Alkalimetallsalze. Vorzugsweise werden die Komplexbildner in Form ihrer Na-Salze eingesetzt.

[0092] Neben dem beschriebenen Bleichsystem aus Bleichmitteln, Bleichaktivatoren und gegebenenfalls Bleichkatalysatoren ist für die erfindungsgemäßen Waschmittel auch die Verwendung von Systemen mit enzymatischer Peroxidfreisetzung oder von photoaktivierten Bleichsystemen möglich, siehe z. B. US 4,033,718.

[0093] Für eine Reihe von Anwendungsfällen ist es zweckmäßig, wenn die erfindungsgemäßen Waschmittel Enzyme enthalten. Vorzugsweise in Waschmitteln eingesetzte Enzyme sind Proteasen, Amylasen, Lipasen und Cellulasen. Von den Enzymen werden vorzugsweise mengen von 0,1 bis 1,5 Gew.-%, insbesondere vorzugsweise 0,2 bis 1,0 Gew.-%, des konfektionierten Enzyms zugesetzt. Geeignete Proteasen sind z. B. Savinase und Esperase. Eine geeignete Lipase ist z. B. Lipolase. Eine geeignete Cellulase ist z. B. Celluzym. Auch die Verwendung von Peroxidasen zur Aktivierung des Bleichsystems ist möglich. Man kann einzelne Enzyme oder eine Kombination unterschiedlicher Enzyme einsetzen. Gegebenenfalls kann das erfindungsgemäße Waschmittel noch Enzymstabilisatoren, z. B. Calciumpropionat, Natriumformiat oder Borsäuren oder deren Salze, und/oder Oxidationsverhinderer enthalten.

[0094] Die Bestandteile von Waschmitteln sind dem Fachmann prinzipiell bekannt. Die obigen und die weiter unten folgenden Listen geeigneter Bestandteile geben nur einen exemplarischen Ausschnitt der bekannten geeigneten Bestandteile wieder.

[0095] Die erfindungsgemäßen Waschmittel können neben den bisher genannten Hauptkomponenten noch folgende weitere übliche Zusätze in den hierfür üblichen Mengen enthalten:

Bekannte Dispergiermittel, wie Naphthalinsulfonsäurekondensate oder Polycarboxylate, Schmutztragemittel, Soil release Agentien, wie Polyetherester, Inkrustationsinhibitoren, pH-regulierende Verbindungen wie Alkalien bzw. Alkalispenders (NaOH, KOH, Pentanatriummetasilikat, Natriumcarbonat) oder Säuren (Salzsäure, Phosphorsäure, Amidoschwefelsäure, Citronensäure) Puffersysteme, wie Acetat oder Phosphatpuffer, Ionenaustauscher, Parfüm, Farbstoffe, Vergrauungsinhibitoren, optische (fluoreszierende) Aufheller, Farbübertragungsinhibitoren wie z. B. Polyvinylpyrrolidon, Biozide, wie Isothiazolinone oder 2-Bromo-2-nitro-1,3-propandiol, hydrotrope Verbindungen als Lösungsvermittler bzw. Solubilisatoren, wie Cumolsulfonate, Toluolsulfonate, kurzkettige Fettsäuren, Harnstoff, Alkohole oder Phosphorsäurealkyl/-arylester, Schaumregulatoren zur Stabilisierung oder Dämpfung des Schaums, z. B. Siliconöle, Haut- und Korrosionsschutzmittel, desinfizierende Verbindungen oder Systeme, wie z. B. solche die Chlor oder unterchlorige Säure freisetzen wie Dichlorisocyanurat oder die Iod enthalten, Verdickungsmittel und Stell- und Konfektionierungsmittel.

#### Vergrauungsinhibitoren und Soil-Release-Polymere

[0096] Geeignete Soil-Release-Polymere und/oder Vergrauungsinhibitoren für Waschmittel sind beispielsweise: Polyester aus Polyethylenoxiden mit Ethylenglycol und/oder Propylenglycol und aromatischen Dicarbonsäuren oder aromatischen und aliphatischen Dicarbonsäuren; Polyester aus einseitig endgruppenverschlossenen Polyethylenoxiden mit zwei- und/oder mehrwertigen Alkoholen und Dicarbonsäure.

[0097] Derartige Polyester sind bekannt, beispielsweise aus US-A 3,557,039, GB-A 1 154 730, EP-A-185 427, EP-A-241 984, EP-A-241 985, EP-A-272 033 und US-A 5,142,020.

[0098] Weitere geeignete Soil-Release-Polymere sind amphiphile Pflöpf- oder Copolymere von Vinyl- und/oder Acrylestern auf Polyalkylenoxide (vgl. US-A 4,746,456, US-A 4,846,995, DE-A-37 11 299, US-A 4,904,408, US-A 4,846,994 und US-A 4,849,126) oder modifizierte Cellulosen wie z. B. Methylcellulose, Hydroxypropylcellulose oder Carboxymethylcellulose.

#### Farbübertragungsinhibitoren

[0099] Als Farbübertragungsinhibitoren werden beispielsweise Homo- und Copolymere des Vinylpyrrolidons, des Vinylimidazols, des Vinyloxazolidons und des 4-Vinylpyridin-N-oxids mit Molmassen von 15.000 bis 100.000 sowie vernetzte feinteilige Polymere auf Basis dieser Monomeren eingesetzt. Die hier genannte Verwendung solcher Polymere ist bekannt, vgl. DE-B-22 32 353, DE-A-28 14 287, DE-A-28 14 329 und DE-A-43 16 023.

[0100] Geeignete Polyvinylpyridinbetaine sind z. B. in Tai, Formulating Detergents and Personal Care Products, AOCSS Press, 2000, Seite 113 beschrieben.

[0101] Neben der Anwendung in Wasch- und Reinigungsmitteln für die Textilwäsche im Haushalt sind die erfindungsgemäß verwendbaren Waschmittelzusammensetzungen auch im Bereich der gewerblichen Textilwäsche und der gewerblichen Reinigung einsetzbar. In der Regel wird in diesem Einsatzbereich Peressigsäure als Bleichmittel eingesetzt, die als wässrige Lösung der Waschflotte zugesetzt wird.

# DE 102 18 752 A 1

## Verwendung in Textilwaschmitteln

[0102] Ein typisches erfindungsgemäßes pulver- oder granulatförmiges Vollwaschmittel kann beispielsweise folgende Zusammensetzung aufweisen:

- 5 – 0,5 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 5 bis 30 Gew.-%, mindestens eines anionischen und/oder nichtionischen Tensids, einschließlich der erfindungsgemäßen Gemische,
- 0,5 bis 60 Gew.-%, vorzugsweise 15 bis 40 Gew.-%, mindestens eines anorganischen Builders,
- 0 bis 20 Gew.-%, vorzugsweise 0,5 bis 8 Gew.-%, mindestens eines organischen Cobuilders,
- 10 – 2 bis 35 Gew.-%, vorzugsweise 5 bis 30 Gew.-%, eines anorganischen Bleichmittels,
- 0,1 bis 20 Gew.-%, vorzugsweise 0,5 bis 10 Gew.-%, eines Bleichaktivators, gegebenenfalls in Abmischung mit weiteren Bleichaktivatoren,
- 0 bis 1 Gew.-%, vorzugsweise bis höchstens 0,5 Gew.-%, eines Bleichkatalysators,
- 0 bis 5 Gew.-%, vorzugsweise 0 bis 2,5%, eines polymeren Farbübertragungsinhibitors,
- 15 – 0 bis 1,5 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 bis 1,0 Gew.-%, Protease,
- 0 bis 1,5 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 bis 1,0 Gew.-%, Lipase,
- 0 bis 1,5 Gew.-%, vorzugsweise 0,2 bis 1,0% Gew.-% eines Soil-Release-Polymers,

ad 100% übliche Hilfs- und Begleitstoffe und Wasser.

- 20 [0103] Vorzugsweise in Waschmitteln eingesetzte anorganische Builder sind Natriumcarbonat, Natriumhydrogencarbonat, Zeolith A und P sowie amorphe und kristalline Na-Silikate sowie Schichtsilikate.
- [0104] Vorzugsweise in Waschmitteln eingesetzte organische Cobuilder sind Acrylsäure/Maleinsäure-Copolymere, Acrylsäure/Maleinsäure/Vinylester-Terpolymere und Citronensäure.
- [0105] Vorzugsweise in Waschmitteln eingesetzte anorganische Bleichmittel sind Natriumperborat und Natriumcarbonat-Perhydrat.
- 25 [0106] Vorzugsweise in Waschmitteln eingesetzte anionische Tenside sind lineare und leicht verzweigte Alkylbenzolsulfonate (LAS), Fettalkoholsulfate/ethersulfate und Seifen.
- [0107] Vorzugsweise in Waschmitteln eingesetzte Enzyme sind Protease, Lipase, Amylase und Cellulase. Von den handelsüblichen Enzymen werden dem Waschmittel in der Regel Mengen von 0,05 bis 2,0 Gew.-%, vorzugsweise 0,2 bis 30 1,5 Gew.-%, des konfektionierten Enzyms zugesetzt. Geeignete Proteasen sind z. B. Savinase, Desazym und Esperase. Eine geeignete Lipase ist z. B. Lipolase. Eine geeignete Cellulase ist z. B. Celluzym.
- [0108] Vorzugsweise in Waschmitteln eingesetzte Vergrauungsinhibitoren und Soil-Release-Polymere sind Pfropfpolymere von Vinylacetat auf Polyethylenoxid der Molmasse 2.500–8.000 im Gewichtsverhältnis 1, 2 : 1 bis 3,0 : 1, Polyethylenterephthalat/Oxyethylenterephthalat der Molmasse 3.000 bis 25.000 aus Polyethylenoxiden der Molmasse 750 35 bis 5.000 mit Terephthalsäure und Ethylenoxid und einem Molverhältnis von Polyethylenterephthalat zu Polyoxyethylenterephthalat von 8 : 1 bis 1 : 1 sowie Blockpolykondensate gemäß DE-A-44 03 866.
- [0109] Vorzugsweise in Waschmitteln eingesetzte Farbübertragungsinhibitoren sind lösliche NVP-Homopolymere und/oder Vinylpyrrolidon- und Vinylimidazol-Copolymere mit Molmassen über 5.000.
- 40 [0110] Die Waschmittel liegen häufig in fester, pulverförmiger Form vor, und enthalten dann in der Regel zusätzlich übliche Stellmittel, die ihnen eine gute Rieselfähigkeit, Dosierbarkeit und Löslichkeit verleihen und die das Zusammenbacken und Stauben verhüten, wie Natriumsulfat oder Magnesiumsulfat.
- [0111] Die erfindungsgemäßen pulver- oder granulatförmigen Waschmittel können bis zu 60 Gew.-% anorganischer Stellmittel enthalten. Vorzugsweise sind die erfindungsgemäßen Waschmittel aber arm an Stellmitteln und enthalten nur bis zu 20 Gew.-%, besonders bevorzugt nur bis 8 Gew.-% an Stellmitteln.
- 45 [0112] Die erfindungsgemäßen Waschmittel können unterschiedliche Schüttdichten im Bereich von 300 bis 1.200, insbesondere 500 bis 950 g/l, besitzen. Moderne Kompaktwaschmittel besitzen in der Regel hohe Schüttdichten und zeigen einen Granulataufbau. Kompakt- oder Ultra-Kompaktwaschmittel sowie Extrudate weisen ein Schüttgewicht > 600 g/l auf. Diese gewinnen immer mehr an Bedeutung.
- [0113] Sofern sie in flüssiger Form eingesetzt werden sollen, können sie als wäßrige Mikroemulsionen, Emulsionen oder Lösungen vorliegen. In flüssigen Waschmitteln können zusätzlich Lösungsmittel wie Ethanol, i-Propanol, 1,2-Propylenglykol, oder Butylglykol verwendet werden.
- 50 [0114] Bei gelförmigen erfindungsgemäßen Waschmitteln können zusätzlich Verdicker, wie z. B. Polysaccharide und/oder schwach vernetzte Polycarboxylate (beispielsweise Carbopol® der Fa. Goodrich) eingesetzt werden.
- [0115] Bei tablettenförmigen Waschmitteln werden zusätzlich Tablettierhilfsmittel wie z. B. Polyethylenglykole mit 55 Molmassen > 1000 g/mol, Polymerdispersionen, und Tablettensprengmittel wie Cellulosederivate, vernetztes Polyvinylpyrrolidon, vernetzte Polyacrylate oder Kombinationen aus Säuren, z. B. Citronensäure + Natriumbicarbonat, um nur einige zu nennen, benötigt.
- [0116] Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist die Verwendung der Gemische bei der Herstellung von Waschmitteln.
- 60 [0117] Noch ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Waschverfahren unter Einsatz eines erfindungsgemäßen Waschmittels.
- [0118] Die Erfindung wird anhand der nachstehenden Beispiele näher erläutert.

## Herstellungsbeispiele

- 65 [0119] Der Alkohol und KOH (fein gepulvert) werden vermischt und bei 80°C und 40 mbar über 1 Stunde entwässert. Das Reaktionsprodukt wird in einen Autoklaven gegeben, der Autoklav 2 mal mit Stickstoff inertisiert und dann auf 120°C erwärmt. Innerhalb von 15 Minuten wird Ethylenoxid bis zu einem Maximaldruck von 1 bar zudosiert. Man hält

5 min bei diesem Druck, steigert den Druck dann durch Zugabe von Ethylenoxid innerhalb 60 min auf 3 bar, hält 5 Stunden bei diesem Druck und steigert schließlich den Druck bis auf 6 bar. Bei der letzten Dosierung wird nur soviel Ethylenoxid zugegeben, bis die unten angegebene Menge Ethylenoxid erreicht ist. Der Druck wird dann durch Zudosierung von Stickstoff bei 6 bar gehalten. Nach weiteren 10 Stunden Reaktionszeit wird auf Zimmertemperatur abkühlen gelassen, und der Reaktionsauszug wird ausgefüllt. Am Rotationsverdampfer werden flüchtige Anteile bei 30 mbar und 80°C entfernt.

## Beispiel 1

2-Propylheptanol + 5 EO

[0120] Es wurden 474 g 2-Propylheptanol (3,0 mol), 661 g Ethylenoxid (15,0 mol) und 2,3 g KOH verwendet.

## Beispiel 2

2-Propylheptanol + 7 EO

[0121] Es wurden 474 g 2-Propylheptanol (3,0 mol), 925 g Ethylenoxid (21,0 mol) und 2,8 g KOH verwendet.

## Beispiel 3

2-Propylheptanol + 10 EO

[0122] Es wurden 474 g 2-Propylheptanol (3,0 mol), 1.322 g Ethylenoxid (30,0 mol) und 3,6 g KOH verwendet.

## Beispiel 4

iso-C13-Alkohol 5 EO

[0123] Es wurden 401 g iso-C13-Alkohol (2,0 mol), 441 g Ethylenoxid (10,0 mol) und 1,7 g KOH verwendet.

## Beispiel 5

iso-C13-Alkohol 7 EO

[0124] Es wurden 401 g iso-C13-Alkohol (2,0 mol), 617 g Ethylenoxid (14,0 mol) und 2,0 g KOH verwendet.

## Beispiel 6

iso-C13-Alkohol 11 EO

[0125] Es wurden 401 g iso-C13-Alkohol (2,0 mol), 969 g Ethylenoxid (22,0 mol) und 2,7 g KOH verwendet.

## Anwendungsbeispiele

## Waschbedingungen

## Primärwäsche

## Gerät

Launder-o-meter von Atlas, Chicago USA

## Waschflotte

250 ml

## Waschdauer

30 min. bei angegebener Temperatur (einschließlich Aufheizzeit)

## Waschmitteldosierung

4,5 g/l

## Wasserhärte

3 mmol/l Ca : Mg 4 : 1

## Flottenverhältnis

1 : 12,5

## Prüfgewebe

## Hersteller

wfk 10C Wollfett/Pigment auf Baumwolle

wfk Testgewebe GmbH, Brüggen, Deutschland

wfk 10D Hautfett/Pigment auf Baumwolle

wfk Testgewebe GmbH, Brüggen, Deutschland

wfk 20D Hautfett/Pigment auf Mischgewebe

wfk Testgewebe GmbH, Brüggen, Deutschland

wfk 10PF Pflanzenfett/Pigment auf Baumwolle

wfk Testgewebe GmbH, Brüggen, Deutschland

EMPA 101 Olivenöl/Ruß auf Baumwolle

EMPA Testmaterialien, St. Gallen, Schweiz

[0126] Die gewaschenen Prüfgewebe werden mit einem Photometer von Datacolor (Elrepho 2000) vermessen. Angegeben ist die Schmutzentfernung in Prozent. Das Primärwaschvermögen ist umso besser, je höher die Schmutzentfernung ist.

# DE 102 18 752 A 1

## Waschformulierung

|    |                            |               |
|----|----------------------------|---------------|
|    | Natriumcarbonat            | 12,0          |
|    | Natriumperborat-monohydrat | 14,4%         |
| 5  | Natriumsilikat             | 3,0%          |
|    | Natriumsulfat              | 4,0%          |
|    | Seife                      | 0,5%          |
|    | Copolymer AS/MS 7 : 3      | 5,0%          |
|    | TAED                       | 4,0%          |
| 10 | Carboxymethylcellulose     | 1,2%          |
|    | Zeolith A                  | 30%           |
|    | erfindungsgemäße Tenside   | wie angegeben |
|    | Wasser                     | Rest auf 100% |

15

$$\% \text{Schmutzenfernung} = \frac{R(\text{nach der Wäsche}) - R(\text{vor der Wäsche}) \times 100}{R(\text{vor dem Anschmutzen}) - R(\text{vor der Wäsche})}$$

20

R = Remissionswert bei 460 nm

[0127] Die Ergebnisse der Waschversuche sind in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

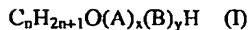
Tabelle

| Tensid 1<br>aus Beispiel | Tensid 2<br>aus Beispiel | Menge<br>Tensid 1<br>[%] | Menge<br>Tensid 2<br>[%] | Wasch-<br>temperatur | Gewebe-<br>typ<br>wfk 10C | wfk 10D<br>Schmutz-<br>entf. in % | wfk 20 D<br>Schmutz-<br>entf. in % | wfk 10 PF<br>Schmutz-<br>entf. in % | EMPA 101<br>Schmutz-<br>entf. in % |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|---------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1                        | -                        | 6                        | -                        | 25°C                 | 5,2                       | 0,4                               | 4,0                                | -                                   | -                                  |
| 1                        | 4                        | 3                        | 3                        | 25°C                 | -                         | 19,9                              | 26,2                               | -                                   | -                                  |
| 1                        | 5                        | 3                        | 3                        | 25°C                 | 7,7                       | 20,4                              | 22,5                               | -                                   | -                                  |
| 1                        | -                        | 6                        | -                        | 40°C                 | 6,1                       | 0,4                               | 3,5                                | 6,9                                 | 3,3                                |
| 1                        | 4                        | 3                        | 3                        | 40°C                 | 23,2                      | 29,5                              | 32,5                               | 26,3                                | 7,7                                |
| 1                        | 5                        | 3                        | 3                        | 40°C                 | 17,6                      | 24,6                              | 30,8                               | -                                   | 11,1                               |
| 1                        | 6                        | 4                        | 2                        | 40°C                 | 25,0                      | 30,6                              | 31,1                               | 28,7                                | 6,3                                |
| 1                        | -                        | 6                        | -                        | 60°C                 | 13,1                      | 0,7                               | 5,9                                | 15,8                                | 7,5                                |
| 1                        | 4                        | 3                        | 3                        | 60°C                 | 40,8                      | 48,9                              | 27,7                               | 29,4                                | -                                  |
| 1                        | 5                        | 3                        | 3                        | 60°C                 | 28,1                      | 32,2                              | 59,5                               | -                                   | 11,3                               |
| 1                        | 6                        | 4                        | 2                        | 60°C                 | 23,4                      | 40,8                              | 31,7                               | 40,1                                | 16,9                               |
| 2                        | -                        | 6                        | -                        | 40°C                 | 4,9                       | 26,0                              | 10,3                               | 5,7                                 | 9,2                                |
| 2                        | 4                        | 3                        | 3                        | 40°C                 | 15,8                      | 46,1                              | 21,5                               | 11,8                                | 12,2                               |
| 2                        | 5                        | 3                        | 3                        | 40°C                 | 19,4                      | 37,9                              | 36,8                               | 18,6                                | 15,1                               |
| 2                        | -                        | 6                        | -                        | 60°C                 | 17,9                      | 32,0                              | 7,7                                | 6,9                                 | 10,7                               |
| 2                        | 4                        | 3                        | 3                        | 60°C                 | 29,9                      | 40,8                              | 18,5                               | 18,8                                | 11,6                               |
| 2                        | 5                        | 3                        | 3                        | 60°C                 | 25,6                      | 46,6                              | 40,0                               | 26,4                                | 17,4                               |

|    |                      |                   |                     |                     |                      |                      |             |             |             |             |
|----|----------------------|-------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 5  | 7,0<br>10,8<br>8,1   | 7,5<br>-<br>31,6  | 1,9<br>16,4<br>41,7 | 2,1<br>19,2<br>37,8 | 7,6<br>15,5<br>19,4  | 40°C<br>40°C<br>40°C | -<br>3<br>3 | 6<br>3<br>3 | -<br>4<br>5 | 3<br>3<br>3 |
| 10 | 10,8<br>21,2<br>17,2 | 13,5<br>-<br>30,0 | 7,2<br>35,6<br>34,5 | 0,3<br>18,8<br>40,1 | 14,7<br>28,5<br>25,3 | 60°C<br>60°C<br>60°C | -<br>3<br>3 | 6<br>3<br>3 | -<br>4<br>5 | 3<br>3<br>3 |

[0128] Wie aus den in der Tabelle zusammengefassten Ergebnissen hervorgeht, führt der Einsatz des erfindungsgemäßen Alkoxylatgemisches zu einer deutlichen Verbesserung der Primärwaschwirkung im Waschmittel.

1. Alkoxylatgemisch, enthaltend  
0,1 bis 99,9 Gew.-% mindestens eines Alkoxylats der allgemeinen Formel (I)



mit der Bedeutung

A Ethylenoxy

B C<sub>3</sub>-C<sub>10</sub>-Alkylenoxy oder Gemische davon,

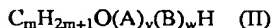
wobei Gruppen A und B statistisch verteilt, alternierend oder in Form zweier oder mehrerer Blöcke in beliebiger Reihenfolge vorliegen können,

n ganze Zahl im Bereich von 8 bis 11,

x Zahl im Bereich von 1 bis 20,

y Zahl im Bereich von 0 bis 10, und

0,1 bis 99,9 Gew.-% mindestens eines Alkoxylats der allgemeinen Formel (II)



mit der Bedeutung

A Ethylenoxy

B C<sub>3</sub>-C<sub>10</sub>-Alkylenoxy oder Gemische davon,

wobei Gruppen A und B statistisch verteilt, alternierend oder in Form zweier oder mehrerer Blöcke in beliebiger Reihenfolge vorliegen können,

m ganze Zahl im Bereich von 12 bis 24,

v Zahl im Bereich von 1 bis 50,

w Zahl im Bereich von 0 bis 10.

2. Gemisch nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Alkoxylat der allgemeinen Formel (I) n den Wert 10 hat.

3. Gemisch nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass im Alkoxylat der allgemeinen Formel (I) C<sub>10</sub>H<sub>21</sub> die Bedeutung C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>CH(C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>)CH<sub>2</sub> hat.

4. Gemisch nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass im Alkoxylat der allgemeinen Formel (I) 70 bis 99 Gew.-%

Alkoxyate A1, in denen C<sub>5</sub>H<sub>11</sub> die Bedeutung n-C<sub>5</sub>H<sub>11</sub> hat, und

1 bis 30 Gew.-%

Alkoxyate A2, in denen C<sub>5</sub>H<sub>11</sub> die Bedeutung C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>CH(CH<sub>3</sub>)CH<sub>2</sub> und/oder CH<sub>3</sub>CH(CH<sub>3</sub>)CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub> hat, im Gemisch vorliegen.

5. Gemisch nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass im Alkoxylat der allgemeinen Formel (II) m eine ganze Zahl im Bereich von 12 bis 18 ist.

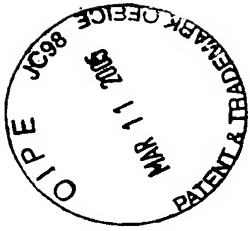
6. Gemisch nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass im Alkoxylat der allgemeinen Formel (I) x eine Zahl im Bereich von 3 bis 12 ist und y den Wert 0 hat, und in der allgemeinen Formel (II) v eine Zahl im Bereich von 3 bis 15 ist und w den Wert 0 hat.

7. Verfahren zur Herstellung von Alkoxylatgemischen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass Alkanole der allgemeinen Formel C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub>OH und C<sub>m</sub>H<sub>2m+1</sub>OH mit der angegebenen Bedeutung für n und m mit C<sub>2-5</sub>-Alkylenoxiden unter Alkoxylierungsbedingungen umgesetzt werden und vor oder nach dem Alkoxylieren oder nach einem teilweisen Alkoxylieren miteinander gemischt werden.

8. Wasch- oder Reinigungsmittel, enthaltend ein Alkoxylatgemisch gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6.

9. Wasch- oder Reinigungsmittel nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Alkoxylatgemisch in einer Menge von 0,01 bis 80 Gew.-%, bezogen auf das Wasch- oder Reinigungsmittel, vorliegt.

10. Verwendung eines Wasch- oder Reinigungsmittels gemäß Anspruch 8 oder 9 zum Waschen oder Reinigen von Textilien.



- Leerseite -